

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-040459

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01G 4/38

(21)Application number : 09-197452

(22)Date of filing : 23.07.1997

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

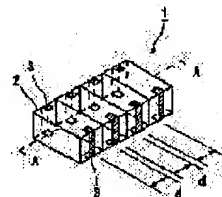
(72)Inventor :
HOSHI KENICHI
KAINO DAISUKE
SHIBUYA KAZUYUKI

(54) COMPOSITE ELECTRONIC PARTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide composite electronic parts which can be mounted on a circuit board at a higher density and with which various kinds of products can be manufactured inexpensively, and then, which can reduce the occurrence of cross talk.

SOLUTION: Terminal electrodes 3 are added to the end sections of each rectangular parallelepiped chip-like electronic parts 2 so that a prescribed interval (d) may be obtained between the electrodes 3 of adjacent parts 2 when the side faces of the parts 2 are press-contacted with each other and a plurality of chip-like electronic parts 2 are integrally held by sticking the side faces of the parts 2 to each other with an adhesive, etc. When the parts 2 are mounted on a circuit board, therefore, no short circuit occurs between adjacent electrodes 3. In addition, since various kinds of parts such as the capacitor, inductor, resistor, etc., can be compounded, various composite electronic parts can be manufactured easily and inexpensively. Moreover, when an insulating sheet having a low dielectric constant is interposed between each parts 2 at the time of using a chip capacitor, the stray capacitance of the capacitor is reduced and the occurrence of cross talk is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-40459

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 G 4/38

識別記号

F I

H 0 1 G 4/38

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-197452

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月23日

(71) 出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72) 発明者 星 健一

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 戒能 大助

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

(72) 発明者 渋谷 和行

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

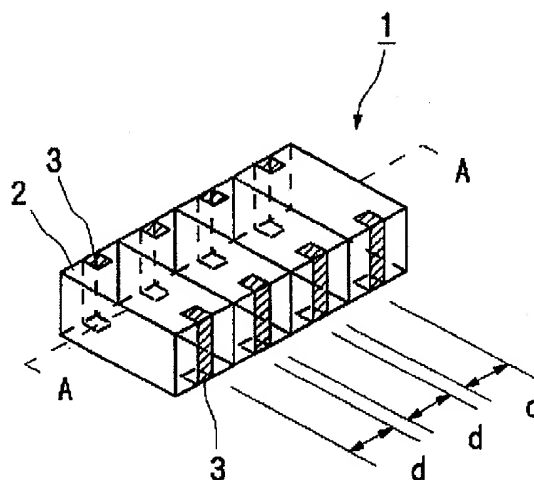
(74) 代理人 弁理士 吉田 精孝

(54) 【発明の名称】 複合電子部品

(57) 【要約】

【課題】 実装密度が向上するとともに多様な製品を安価に製造することができ、さらに、クロストークの発生を低減することができる複合電子部品を提供する。

【解決手段】 直方体形状のチップ状電子部品2を互いに側面を密着させた際に隣り合うチップ状電子部品2の端子電極3が互いに所定の間隔dを有するように各チップ状電子部品の端部に端子電極3を付設し、複数の該チップ状電子部品2を互いに接着剤等により側面で密着して一体に保持した。これにより、回路基板に搭載し実装しても端子電極3同士がショートすることがない。また、コンデンサ、インダクタ、抵抗器等各種部品を複合できるので多様な複合電子部品を容易かつ安価に製造することができる。また、各チップ状電子部品2の間に低誘電率の絶縁シートを介在させることにより、チップコンデンサを用いた際には浮遊容量が低減し、クロストークが抑制されたものとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段によって一体に保持してなる複合電子部品において、

前記保持手段は、前記チップ状電子部品を一側面又は該側面の反対側の側面が互いに密着するように並設して一体に保持し、

前記チップ状電子部品は、この保持手段により一体に保持された際に、隣り合うチップ状電子部品の端子電極が所定の間隔を有するようにその両端部に端子電極を備えたことを特徴とする複合電子部品。

【請求項 2】 複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段で一体に保持してなる複合電子部品において、

前記チップ状電子部品は、両端部に端子電極を備え、前記保持手段は、これらチップ状電子部品を、その側面を密接して並設するとともに、隣り合うチップ状電子部品の端子電極が互いに導通接続しないようにチップ状電子部品の両端部を結ぶ方向にずらして一体に保持したことを特徴とする複合電子部品。

【請求項 3】 前記チップ状電子部品がチップコンデンサであり、隣り合うチップコンデンサの間に該チップコンデンサの誘電体よりも低誘電率の絶縁体層が介在していることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の複合電子部品。

【請求項 4】 複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段で一体に保持してなる複合電子部品において、

前記請求項 1 乃至請求項 3 記載の複数の複合電子部品を、一の複合電子部品を構成するチップ状電子部品の端子電極と、他の複合電子部品を構成するチップ状電子部品の端子電極とが導通接続するように、チップ状電子部品の両端部を結ぶ方向に密接して一体に保持したことを特徴とする複合電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、積層チップコンデンサやチップ抵抗器等のチップ状電子部品を複合することにより構成される複合電子部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば積層チップコンデンサ等のチップ状電子部品は、端子電極をその両端部に設けており、このチップ状電子部品を回路基板上に実装する際には、端子電極を回路基板表面に設けられたランド上に搭載し半田リフローすることにより実装されるが、このチップ状電子部品を互いに近接して実装すると、端子電極間に半田ブリッジが形成されてショートすることがあるため、一定以上に実装密度を向上させるのは困難であった。

【0003】 従来、この問題を解決するために、図 1 1 の概略構成図に示すような複合電子部品が考えられてい

る。図 1 1 において、101 は複合電子部品の一例であるコンデンサアレイであり、このコンデンサアレイ 101 は、複数のコンデンサに対応する導電性ペーストからなる内部電極 102 を印刷したセラミックグリーンシート 103 を乾燥、積層して得た積層体を焼成させたものに、内部電極 102 と導通接続するように導電性ペーストを塗布乾燥させて外部電極 104 を形成して製造されたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このコンデンサアレイ 101 は、各種市場の要求に応じて各コンデンサの容量及びその組み合わせ等が異なる多種の製品を製造するには、その製品毎に電極パターンを設計し製造する必要があるため、全ての要求に応じるにはコストが高いものとなり、さらに、設計変更に対応するのも困難であった。また、このコンデンサアレイ 101 では、内蔵する複数のコンデンサのうち隣り合うコンデンサの内部電極 102 間に浮遊容量が発生するため、各々のコンデンサに異なる信号を印加した場合にそれぞれの信号間にクロストークが生じることがあった。

【0005】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、実装密度が向上するとともに多様な製品を安価に製造することができ、さらに、クロストークの発生を低減することができる複合電子部品を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段によって一体に保持してなる複合電子部品において、前記保持手段は、前記チップ状電子部品を一側面又は該側面の反対側の側面が互いに密着するように並設して一体に保持し、前記チップ状電子部品は、この保持手段により一体に保持された際に、隣り合うチップ状電子部品の端子電極が所定の間隔を有するようにその両端部に端子電極を備えたことを特徴とする。

【0007】 この発明によれば、直方体形状のチップ状電子部品の端部に備えられた端子電極が隣り合うチップ状電子部品の端子電極と所定の間隔を有しつつ、隣り合うチップ状電子部品は互いに側面で密着したものととなる。

【0008】 また、請求項 2 の発明は、複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段で一体に保持してなる複合電子部品において、前記チップ状電子部品は、両端部に端子電極を備え、前記保持手段は、これらチップ状電子部品を、その側面を密接して並設するとともに、隣り合うチップ状電子部品の端子電極が互いに導通接続しないようにチップ状電子部品の両端部を結ぶ方向にずらして一体に保持したことを特徴とする。

【0009】この発明によれば、端部に端子電極を備えた直方体形状のチップ状電子部品が、互いに側面で密着しつつ、その端子電極が導通接続しないようにチップ状電子部品の端部を結ぶ方向にずれて一体に保持される。

【0010】さらに、請求項3の発明は、請求項1又は請求項2記載の複合電子部品において、前記チップ状電子部品がチップコンデンサであり、隣り合うチップコンデンサの間に該チップコンデンサの誘電体よりも低誘電率の絶縁体層が介在していることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、チップ状電子部品としてチップコンデンサが用いられた場合には、隣り合うチップコンデンサ間に、該チップコンデンサの誘電体よりも低誘電率の絶縁体層が介在しているので、チップコンデンサに内在する内部電極間に生じる浮遊容量が低減される。

【0012】さらに、請求項4の発明は、複数の直方体形状のチップ状電子部品を接着剤やシート等の保持手段で一体に保持してなる複合電子部品において、前記請求項1乃至請求項3記載の複数の複合電子部品を、一の複合電子部品を構成するチップ状電子部品の端子電極と、他の複合電子部品を構成するチップ状電子部品の端子電極とが導通接続するように、チップ状電子部品の両端部を結ぶ方向に密接して一体に保持したことを特徴とする。

【0013】この発明によれば、チップ状電子部品の端部を結ぶ方向にさらにチップ状電子部品が密接して保持されるとともに、該方向に延在するチップ状電子部品は互いに密接する端子電極が導通接続される。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態に係る複合電子部品について図1乃至図7を参照して説明する。図1は本実施の形態に係る複合電子部品の斜視図、図2は複合電子部品を構成するチップ状電子部品の斜視図、図3はチップ状電子部品の一例の積層チップコンデンサの要部分解斜視図、図4は複合電子部品の製造方法を説明する斜視図、図5及び図6は本実施の形態に係る複合電子部品の他の一例を示す斜視図、図7は本実施の形態に係る複合電子部品の他の一例を示す図1におけるA線断面図である。

【0015】複合電子部品1は、同一寸法の直方体形状のチップ状電子部品2を4つ並設してなり、各チップ状電子部品2をその側面又は該側面の反対側の側面を互いに密着させた直方体形状のもので、例えば、幅約1.0mm、長さ約2.0mm、高さ約0.5mmである。この複合電子部品1の両側面には、各チップ状電子部品2の端面に設けられた端子電極3が互いに所定の間隔dをもって4対露出しており、例えば間隔dは約0.3mmである。

【0016】各チップ状電子部品2は、図2に示すように、所定の幅 W_F を備える直方体形状のもので、例え

ば、幅 W_F が約0.5mm、長さが約1.0mm、高さが約0.5mmである。このチップ状電子部品2は、その端面2aから側面2b及び側面2cに亘って、端面2aの中心位置に幅 W_F より狭い所定の幅 W_D の端子電極3を付設したものであり、例えば、幅 W_D は約0.2mmである。

【0017】この端子電極3は、回路基板上のランドに導通接続するためのもので、例えばPdやAg-Pdのような貴金属を主成分とする金属ペーストを塗布して焼結して形成し、その表面には半田濡れ性を良くするために半田メッキが施されている。

【0018】このチップ状電子部品2の一例である積層チップコンデンサについて、図3の要部分解斜視図を参照して説明する。図3において、200は積層チップコンデンサ、201は誘電体層、202は内部電極、202aは内部電極片、202bは内部電極引出部、203は素体、204は端子電極に相当する外部電極である。

【0019】この積層チップコンデンサ200は、一の誘電体層201上に内部電極202を形成したものを複数積層してなる素体203と、この素体203の両端面において内部電極202を交互に接続している一対の外部電極204とから構成されている。

【0020】内部電極202は、誘電体層201の中央領域付近に設けられた内部電極片202aと、外部電極204と導通接続した状態で設けられた内部電極引出部202bからなり、内部電極片202aは誘電体層201の短辺の中央付近で内部電極引出部202bを介して外部電極204と導通接続されている。

【0021】誘電体層201は矩形のシート上のセラミック焼結体からなり、セラミック焼結体は、チタン酸マグネシウム等を主成分とする誘電体磁器材料から形成されている。

【0022】内部電極202は金属ペーストを焼結された金属薄膜からなり、金属ペーストとしては、例えばPdやAg-Pdのような貴金属材料を主成分とするものが使用され、金属含有量は主に40重量%～80重量%が用いられている。

【0023】外部電極204は、素体203の両端面に露出する内部電極引出部202bを被覆して導通接続するように、該端面から側面に亘って前記所定幅 W_D をもって積層方向に形成されている。また、外部電極204は、内部電極202と同様の材料により形成され、表面には半田濡れ性を良くするために半田メッキが施されている。

【0024】チップ状電子部品2の他の例としてチップ抵抗器やチップインダクタが挙げられるが、いずれも直方体形状の端面に前述したような形状をもって内蔵する抵抗素子や内部電極等と導通接続する端子電極3を設けたものである。

【0025】次に、この複合電子部品1の製造方法につ

いて、図 4 を参照して説明する。まず、チップ状電子部品 2 の側面であって他のチップ状電子部品と密着する部位に、例えば、エポキシ樹脂等の接着剤 4 を塗布し、内面が直交している L 字状の固定支持部材 1 0 の該 L 字の内側に前記 4 個のチップ状電子部品を端子電極 3 が付設していない側面を上下にして水平にならべる。

【0026】次に、直方体形状の可動押圧部材 1 1 及び 1 2 を固定支持部材 1 0 の内面に対向する位置に配置し、チップ状電子部品 2 を固定支持部材 1 0 の対向する内面方向に押圧し、これらチップ状電子部品 2 を一体に

接着保持して複合電子部品 1 を得る。
【0027】この複合電子部品 1 によれば、各チップ状電子部品 2 が互いに密着して一体に保持されているので実装密度が高いものとなり、また、所定間隔 d をもって端子電極 3 が露出しているこの複合電子部品 1 を回路基板上に搭載し実装しても端子電極 3 がショートすることがない。さらに、チップ状電子部品 2 としてチップコンデンサ、チップインダクタ、チップ抵抗器等種々のものを用いることができるので多様な製品を安価に製造することができる。

【0028】尚、本実施の形態に係る複合電子部品 1 は、チップ状電子部品 2 を側面に塗布した接着剤 4 によって一体に保持したが、図 5 に示すように、複合電子部品 1 の幅及び長さを備える例えばポリエチレンテレフタレート等を材料とする保持シートを用いて、これをチップ状電子部品 2 の上面に亘って貼り付けても良い。

【0029】また、本実施の形態に係る複合電子部品 1 は、隣り合うチップ状電子部品 2 に接着剤 4 が介在しているが、この接着剤 4 として、例えばステアタイト等の低誘電率の物質を混合したものを用いたり、図 6 に示すように、低誘電率の物質からなる絶縁シート 5 を介在させても良い。ここで、絶縁シート 5 は、例えばテフロン材料から形成され、チップ状電子部品 2 の側面と同じ幅及び長さを備えるものである。この複合電子部品 1 では、チップ状電子部品 2 としてチップコンデンサが用いられる場合において、隣り合うチップコンデンサに内在する内部電極間に発生する浮遊容量の発生が低減されるので、この浮遊容量によって生じる異なる信号間のクロストークを抑制することができる。

【0030】さらに、図 7 に示すように、チップ状電子部品 2 が前述した積層チップコンデンサ 2 0 0 の場合には、隣り合う積層チップコンデンサ 2 0 0 の積層方向が互いに直交するように一体の保持しても良い。この場合、隣り合う積層チップコンデンサ 2 0 0 に内在する内部電極 2 0 2 間に発生する浮遊容量の発生が低減されるので、この浮遊容量によって生じる異なる信号間のクロストークを抑制することができる。

【0031】次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る複合電子部品 2 1 について、図 8 を参照して説明する。図 8 は第 2 の実施の形態に係る複合電子部品の斜視図であ

り、図において、2 1 は第 2 の実施の形態に係る複合電子部品、2 2 はチップ状電子部品、2 3 は端子電極である。

【0032】この複合電子部品 2 1 は、直方体形状の 4 個のチップ状電子部品 2 2 を同一平面上に並設した状態で接着剤やシート等により互いに側面を密着して一体に保持されたもので、隣り合うチップ状電子部品 2 2 の端面に距離 Z の段差ができるように、端面を結ぶ方向に互いにずらして配置されている。

【0033】チップ状電子部品 2 2 は、その両端面及びこれと隣接する 4 側面の一部に亘って端子電極 2 3 を備えるもので、この 4 側面における端子電極 2 3 の幅は前記距離 Z より小さい幅 W_B である。チップ状電子部品 2 2 としては、例えばチップコンデンサ、チップインダクタ、チップ抵抗器等が挙げられ、その寸法は例えば、長さ L が 1. 2 mm、幅及び高さが 0. 5 mm であり、端子電極 2 3 の側面における幅 W_B が 0. 1 mm といったものである。また、前記距離 Z としては 0. 3 mm が採用される。尚、この端子電極 2 3 の材質等は前記第 1 の実施の形態と同様のものが用いられる。

【0034】この複合電子部品 2 1 によれば、端部に端子電極 2 3 を備えた直方体形状のチップ状電子部品 2 2 が、互いに側面で密着しつつ、その端子電極 2 3 が導通接続しないようにチップ状電子部品の端部を結ぶ方向にずらして一体に保持されているので、これを回路基板に搭載し実装しても、端子電極 2 3 がショートすることがない。その他の作用、効果については第 1 の実施の形態と同様である。

【0035】次に、本発明の第 3 の実施の形態に係る複合電子部品について、図 9 及び図 1 0 を参照して説明する。図 9 は第 3 の実施の形態に係る複合電子部品 3 の斜視図、図 1 0 は、図 9 における B 線断面図である。図において、3 1 は第 3 の実施の形態に係る複合電子部品、2 2 はチップ状電子部品、2 3 は端子電極、3 4 は接着剤、3 5 はメッキ層である。

【0036】この複合電子部品 3 1 が前述した実施の形態に係る複合電子部品 1 及び 2 1 と相違するところは、この複合電子部品 3 1 では、第 2 の実施の形態の複合電子部品 2 1 を、そのチップ状電子部品 2 2 の端面を結ぶ方向に 2 つ並設するとともに、対応する端子電極 2 3 の端面を密着して導通接続した点にある。尚、各チップ状電子部品 2 2 及びこのチップ状電子部品 2 2 の側面方向に並設して一体に保持する手段及びその配置等は、第 2 の実施の形態と同様であるのでここでは詳述を省略する。

【0037】このチップ状電子部品 2 2 は、図 1 0 に示すように、その端面方向に隣り合うチップ状電子部品 2 2 をエポキシやウレタン等の樹脂に Ag, Cu 等の金属粉を混ぜた接着剤 3 4 を介して接着され、さらに、その上面に亘って、Cu, Ni 等によるメッキ処理を施してメッキ層 3 5 を形成して導通を確実なものとしたもので

ある。

【0038】この複合電子部品31を製造するには、まず第2の実施の形態に係る複合電子部品21を2つ製造し、これを互いに対向する端子電極23の端面に前記接着剤34を塗布して接着して、この端子電極23の上面に前述したようにメッキ処理を施してメッキ層を形成すれば良い。

【0039】この複合電子部品31によれば、C-R回路等の種々の回路構成の複合電子部品を容易かつ安価に製造することができる。その他の作用効果等は第1及び第2の実施の形態と同様である。

【0040】尚、本実施の形態では、第2の実施の形態に係る複合電子部品21を2つ用いることにより複合電子部品31を構成したが、第1の実施の形態に係る複合電子部品1を用いても良く、さらに、これらを3つ以上複合させても良い。

【0041】また、本実施の形態では、チップ状電子部品の幅と高さが同じであるものを示したが、異なっても良い。

【0042】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、直方体形状のチップ状電子部品が互いに密着して一体に保持されているので実装密度が高いものとなり、また、各チップ状電子部品の端子電極が互いに導通接続しないように互いの所定の距離をもって配置されているのでこの複合電子部品を回路基板上に搭載し実装しても端子電極間でショートすることがない。さらに、チップ状電子部品としてチップコンデンサ、チップインダクタ、チップ抵抗器等種々のものを用いることができるので多様な製品を安価に製造することができる。

【0043】また、チップ状電子部品の間に低誘電率の絶縁体を介在することにより、チップ状電子部品としてチップコンデンサを用いた際には、内部電極間の浮遊容量の発生が低減されるので、この浮遊容量によって生じる異なる信号間のクロストークを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係る複合電子部品の斜視図

【図2】複合電子部品を構成するチップ状電子部品の斜視図

【図3】チップ状電子部品の一例である積層チップコンデンサの要部分解斜視図

【図4】複合電子部品の製造方法を説明する斜視図

【図5】第1の実施の形態に係る複合電子部品の他の一例の斜視図

【図6】第1の実施の形態に係る複合電子部品の他の一例の斜視図

【図7】第1の実施の形態に係る複合電子部品の他の一例の断面図

【図8】第2の実施の形態に係る複合電子部品の斜視図

【図9】第3の実施の形態に係る複合電子部品の斜視図

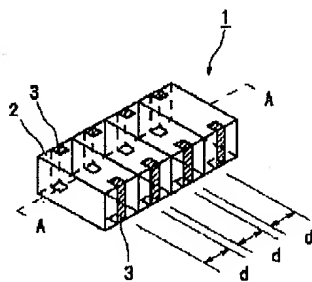
【図10】第3の実施の形態に係る複合電子部品の一部を示す断面図

【図11】従来の複合電子部品の一例であるコンデンサアレイの要部分解斜視図

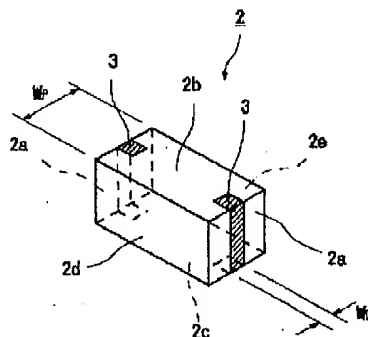
【符号の説明】

1, 21, 31…複合電子部品、2, 22, 32…チップ状電子部品、3, 23, 33…端子電極、4, 34…接着剤、5…保持シート、6…絶縁シート、35…メッキ層。

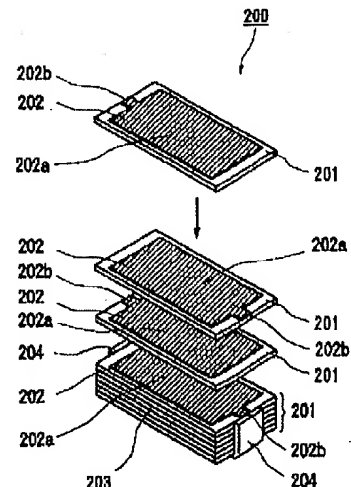
【図1】



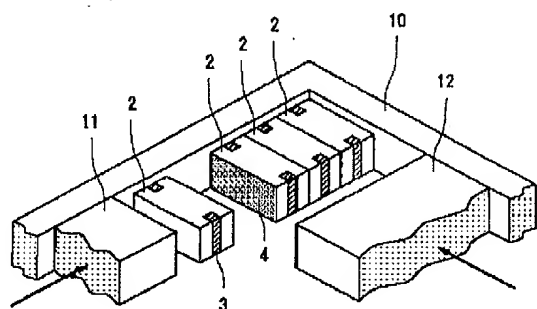
【図2】



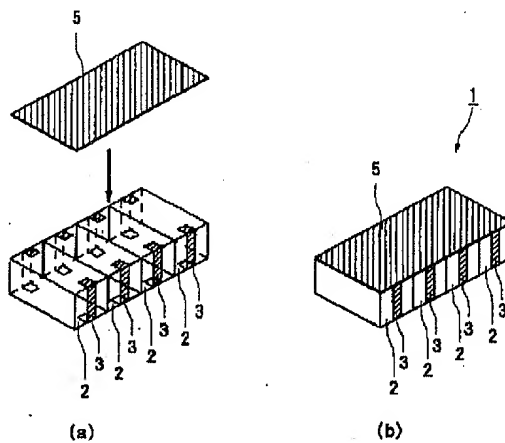
【図3】



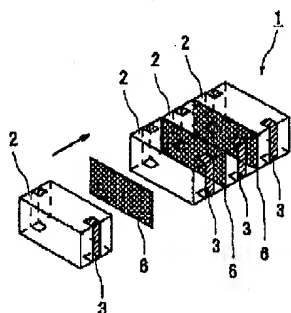
【図 4】



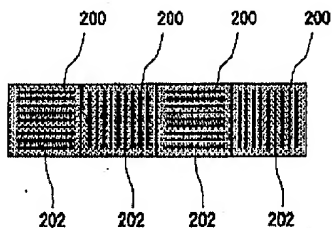
【図 5】



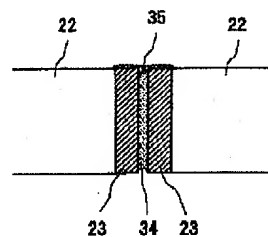
【図 6】



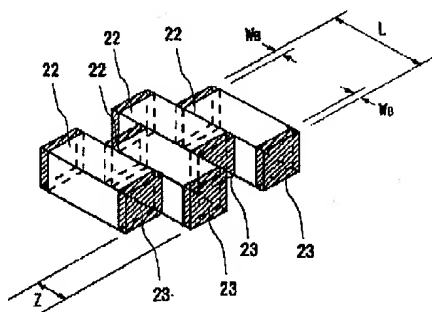
【図 7】



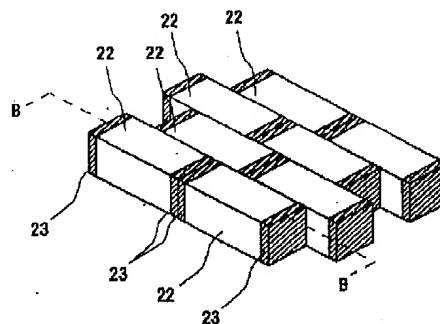
【図 10】



【図 8】



【図 9】



【図 1 1】

